

⑫ 公開特許公報(A)

平2-127377

⑤Int. Cl.⁹B 66 B 3/00
1/18

識別記号

K
L
F

庁内整理番号

7828-3F
7828-3F
7828-3F※

④公開 平成2年(1990)5月16日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全11頁)

⑥発明の名称 エレベーターの呼び登録装置

②特 願 昭63-280426

②出 願 昭63(1988)11月8日

⑦発明者 飛田 敏光 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑦発明者 森田 雄三 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑦発明者 藤野 篤哉 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑦発明者 中村 清 茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

⑦出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑦代理人 弁理士 武 顕次郎 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

エレベーターの呼び登録装置

2. 特許請求の範囲

1. 各階床間を就役する1台以上のエレベーターを備えるエレベーターシステムの各乗り場に置かれ、利用者の呼びを登録する呼び登録装置において、一種類以上の呼びを選択して登録する登録手段と、呼びの種類に応じた案内情報及びエレベーターの状況に応じた案内情報を表示する案内表示手段とを備えることを特徴とするエレベーターの呼び登録装置。
2. 前記登録手段と前記案内表示手段とは、タッチパネルを用いて一体化されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレベーターの呼び登録装置。
3. 前記登録手段は、複数の押釦で構成され、これらの押釦が、前記案内表示手段の表示部分に隣接して備えられることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレベーターの呼び登録装置。

置。

4. 前記登録手段と前記案内表示手段とは、エレベーターホールの入口に設置されることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項または第3項記載のエレベーターの呼び登録装置。
5. 前記登録手段は、エレベーターホールの入口に設置され、前記案内表示手段は、エレベーターホール内のどこからも見やすい位置に設置されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエレベーターの呼び登録装置。
6. 前記案内表示手段は、利用者が選択できる呼びの種類を表示することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第5項のうち1項記載のエレベーターの呼び登録装置。
7. 前記案内表示手段に表示される呼びの種類は、外部に設けた入力装置より変更可能であることを特徴とする特許請求の範囲第6項記載のエレベーターの呼び登録装置。
8. 前記案内表示手段は、利用者の呼びが登録されたとき、その呼びにしたがって到着するエレ

ベーターを表示することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第7項のうち1項記載のエレベーターの呼び登録装置。

9. 前記案内表示手段は、予め登録されている階床に対する呼びが登録された場合、急行、直行、その他予め登録された条件のエレベーターを運行させることを案内することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第8項のうち1項記載のエレベーターの呼び登録装置。

10. 利用者が選択できる呼びの種類は、車椅子呼び、重要人物呼び、待ち時間最小の呼び、乗車時間最小の呼び、乗り人数の少ないかごが割り当てられる呼び、空きのかごが割り当てられる呼び、予約変更のない呼び、行き先き階指定の呼びであることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第9項のうち1項記載のエレベーターの呼び登録装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、エレベーターの乗り場呼び登録装置

として、特公昭63-30267号公報等に記載された技術が知られている。この従来技術は、呼び登録装置を、表示装置と押し釦とを一体化して構成し、状況に合わせて、釦の示す内容を変化させるものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

前記従来技術は、特殊な呼びに応答するエレベーターを固定する必要がある、このようなエレベーターの利用に不慣れな利用者が、割り当てられたエレベーターに乗ることができない等、乗り分けが困難であり、エレベーターの有効利用を図ることができないという問題点を有している。また、前記従来技術は、呼びの登録を予め行っておくか、あるいは、エレベーターホールの中に入つて呼びの登録を行う必要がある。そして、予め呼びを登録しておく方法は、呼びの登録を行い利用者が利用を終了するまでの間、そのエレベーターが、他の呼びに対するサービスから除かれるので、エレベーターの利用効率を悪化させるという問題点を有しており、また、エレベーターホールで呼びを

に係り、特に、複数のエレベーターが就役しているシステムに用いて好適なエレベーターの呼び登録装置に関する。

〔従来技術〕

エレベーターの呼びの種類を登録する呼び登録装置に関する従来技術として、例えば、エレベーターの行き先をホールで登録するポート呼び方式、車椅子の人や重要人物に対する呼びを登録する手段をエレベーターホールに設ける方式等が知られている。これらの従来技術は、予めこの種呼びを行うための専用の呼び釦を用意し、これを用いて行うものであり、車椅子の呼び等は、割り当てられるエレベーターが固定されていた。また、呼びの登録は、予め行っておくか、あるいは、エレベーターホールに入ってから行うことになるので、予め登録しておく場合には、他の利用者の迷惑になることがあり、また、ホールで登録する場合には、登録した呼び釦から離れたエレベーターが割り当てられたりするという不都合があつた。

また、この種呼び登録装置に関する従来技術と

登録する方法は、呼びを登録した呼び釦から離れたエレベーターが割り当てられる場合を生じ、利用者に対するサービス性を低下させるという問題点を有している。

また、前記従来技術は、選択できる呼びの種類が、特定の呼び種及び特定の行き先に限られ、ビル管理者の意志によつて変化させたり、到着するエレベーターが、混んでいるかすいているか等によりエレベーターを選択すること等を行うことができないという問題点があつた。

さらに、前記従来技術は、その案内表示が、エレベーターホール内に設置された案内報知装置により行われるので、エレベーターに対する案内をエレベーターホールに入るまでは見ることができず、エレベーターホール内が混雑している場合には、表示内容が解らなかつたり、呼びを登録した釦から離れたエレベーターが割り当てられたりした場合に、利用者がそのエレベーターまで移動することが困難であつたりするという問題点を有している。

本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解決し、利用者が到着するエレベーターの種類を選択することができ、また、エレベーターホールに入る前に自分の選択したエレベーターを知ることができる、複数台のエレベーターを備えたエレベーターシステムに用いて好適なエレベーターの呼び登録装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明によれば、前記目的は、エレベーターホール、または、エレベーターホールの入口に、機能を変更することを可能とした複数の呼び鈕と、到着するエレベーターの案内を行う案内表示装置を設けることにより達成される。

〔作用〕

利用者は、エレベーターホールの入口に設置された複数の呼び鈕の中から、目的に合う鈕を選択して呼びの登録を行う。エレベーターの制御を行っている群管理制御装置は、呼びを發した呼び鈕の種類によつて、適切なエレベーターを選択し、エレベーターホールの入口に設置された案内表示

装置に選択されたエレベーターを表示し、利用者がエレベーターホールに入る前に、利用者に割り当てられたエレベーターを案内する。これにより、利用者は、直ちに所定のエレベーター前に行くことができ、エレベーターホール内で不用な移動を行う必要がなくなる。また、予め利用者に利用すべきエレベーターを案内しておくことにより、利用者がエレベーターの乗り分けを容易に行うことができるので、エレベーターを効率的に利用することが可能となる。

〔実施例〕

以下、本発明によるエレベーターの呼び登録装置の一実施例を図面により詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例の全体構成を示すブロック図、第2図(a),(b)、第3図はエレベーターホールの配置例を示す図、第4図は呼び鈕と表示装置とを分離した場合のホールの様子を示す図、第5図はタッチパネルにより呼び鈕と表示を一体化した場合のホールの様子を示す図、第6図、第7図は案内表示装置の構成を示すブロック図、第

8図、第9図、第10図、第11図は表示内容の例を説明する図、第12図は群管理制御装置の動作を説明するフローチャート、第13図(a),(b),(c)はエレベーターの状態と、各号機の評価を説明する図、第14図は例外処理を説明するフローチャート、第15図は行き先登録を行う場合の動作を説明するフローチャートである。第1図、第6図～第11図において、1は乗り場鈕、2は群管理制御装置、3は号機制御装置、4は伝送路、5は案内表示装置、6は入力装置、51は表示制御装置、52、52'は表示部、53はスピーカ、54はタッチパネルである。

第1図に示す本発明の一実施例において、各階エレベーターホールの入口に、呼び登録装置としての複数種類の乗り場鈕1が設置されており、利用者は、自分が希望する機能を持つ乗り場鈕1を押す。群管理制御装置2は、この押された乗り場鈕1の種類に応じ、この鈕の機能を満たすエレベーターを選択割り当てし、号機制御装置3を制御して、選択したエレベーターを呼びが発生したエ

レベーターホールに移動させる。同時に、群管理制御装置2は、割り当てられたエレベーターに関する情報を、エレベーターホールの入口に設置された案内表示装置5に表示する。

利用者は、この案内表示装置5の案内表示を見ることにより、割り当てられたエレベーターを知ることができるので、エレベーターホール入口から直接そのエレベーター前に移動でき、エレベーターホール内で移動を行う必要がなく、エレベーターの乗り分けも容易に行うことができる。これにより、図示実施例は、エレベーターを効率的に運用することが可能となる。

案内表示装置5の案内表示の内容、乗り場鈕1の種類を入れ換える場合、入力装置6によつて、群管理制御装置2と案内表示装置5に変更指令を送ることによつて、この入れ換えが可能である。群管理制御装置2は、この変更指令によつて、乗り場鈕1からの信号に対するエレベーターの制御方法の変更を行い、案内表示装置5は、この変更指令によつて、表示内容の変更を行う。

第2図(a),(b)及び第3図は、エレベーターホールにおける標準的なエレベーターの配置を示している。一般に、エレベーターの配置は、アルコブ配置と呼ばれる配置や、通路に対向する配置とされる場合が多い。従つて、第2図(a),(b)及び第3図に示す配置例の場合、エレベーターホールと通路との接続点の近傍、図示イ、ロとして示す部分に、乗り場釦と表示装置とを設置すれば、利用者がエレベーターの乗り場に入る前に、自分の行き先き階や、すいているエレベーター、早く来るエレベーター等を選択して入力することが可能になり、また、これによつて、エレベーターホールに入る前に到着するエレベーターについての案内をすることができる。

このように、利用者は、エレベーターホールの入口で利用したいエレベーターを入力し、割り当てられるエレベーターを知ることができるので、エレベーターの乗り分けをすることができ、例えば、特定の会議やイベントのある階への急行サービス等も行ふことができる。

御装置51は、伝送路4を介して送られてくる群管理制御装置2または入力装置6からの情報を、VDT用の表示部52、文字用の表示部52'に表示するとともに、音声案内用のスピーカ53に出力するものである。

表示制御装置51において、出力制御装置511は、伝送装置510を介して、伝送路4より送られてきた情報を受け取り、その情報が群管理制御装置2からのものか、入力装置6からのものかを判断する。出力制御装置511は、その情報が群管理制御装置2からのもので、表示用のものであるならば、表示管理用テーブル512内の表示コードを参照し、その表示シーケンスにしたがつて、リアル伝送装置513、または、VDT制御装置514に表示すべき信号を送り、表示部52'及び52に表示を行わせる。また、出力制御装置511は、群管理制御装置2からの情報が音声用のものであつた場合、音声管理テーブル515の音声コードを参照し、この音声コードに示された音声シーケンスによつて音声制御装置516を制

案内表示装置5と乗り場釦1とを離して設置した場合の本発明の実施例におけるエレベーターホールの様子が第4図に示されている。この実施例は、第4図に示すように、乗り場釦1をエレベーターホールの入口に設置し、案内表示装置5を天井等の離れたどのような位置からでも見やすい位置に設置することができるので、特に混雑するようなエレベーターホールにおいても、エレベーターに対する案内を確実に知ることができる。

第5図に示す例は、乗り場釦1をタッチパネルとし、表示装置5と一体化した場合のエレベーターホールの様子である。この実施例は、釦の内容を容易に変更することが可能であり、しかも、釦を押した手元に案内が表示されるので、エレベーターに対する案内を、利用者が見逃すことを防止することができる。

次に、案内表示装置5の表示制御を行う表示制御装置について説明する。

第6図は、案内表示装置5を構成する表示制御装置51の構成の一例を示しており、この表示制

御して、スピーカ53から音声による案内等の出力を行う。さらに、送られてきた信号が入力装置6からのものであれば、出力制御装置511は、その信号の指示にしたがつて、表示管理テーブル512の表示シーケンス、あるいは、音声管理テーブル515の音声シーケンスの書き換えを行う。このように、案内表示装置5は、外部からの指示にしたがつて、案内内容を変えることができ、そのときに選択可能となつている制御内容によつて、表示する案内の内容を変更することができる。

第7図は、案内表示装置5の他の構成例を示すもので、タッチパネルを使用する場合の例を示している。この案内表示装置5は、表示部52の上にタッチパネル54を付加し、このタッチパネル54を制御するタッチパネル制御装置517が、表示制御装置51内に設けられて構成される点で、第6図に示した例と相違している。

第7図において、タッチパネル制御装置517は、利用者が表示部52に表示されている案内を見て、タッチパネル54に触れたとき、その利用

者が示した領域を識別して出力制御装置511に送る。出力制御装置511は、この利用者が示した領域から鉤の種類を判断し、伝送装置510及び伝路4を介して、群管理制御装置2に鉤が押されたことを示す信号と、鉤の種類を示す信号を送る。

前述のように制御される表示装置5に表示される案内例が第8図～第11図に示されており、以下、これについて説明する。

第8図に示す例は、早く来るエレベーターや、すいているエレベーター等の、到着するエレベーターの状態を選択可能とする場合の例であり、例えば、利用者がタッチパネル54を用いて、「すいているエレベーター」を選択すると、前述のようにして、この情報が群管理制御装置2に送られ、群管理制御装置2が選択割り当てを行つたエレベーター、この例の場合、No. 4のエレベーターがすいているエレベーターとして選択され、案内が行われている。

第9図に示す例は、利用者が行き先階を選択

し、さらに、イベント等がある階に直行するエレベーターを選択できるようにした例である。この例の場合、タッチパネル54には、行き先階を選択する領域が設けられている。

第10図に示す例は、デパート等で、行き先階の代りに、売り場や催し物会場等を案内して選択できるようにした例で、利用者は、単に自分の行きたい売り場等の案内を行つている部分を指示すれば、その指示に応じた最適なエレベーターに乗車できることになる。

前述の第8図～第10図の例は、タッチパネルを用いた場合の例であるが、第11図に示す例は、タッチパネルの代りに、表示部52に隣接して、選択用の鉤1.～1_nを設け、これらの鉤を用いて利用者に希望のエレベーターを選択させるものである。

次に、前述のようにして入力される利用者の希望にしたがつて、エレベーターの割り当て制御を行う群管理制御装置2の動作を説明する。

エレベーターの呼び割り当ては、ホールで乗り

場鉤1が押されたとき、群管理制御装置2が、各号機のかご位置、乗車人数、そのかごに既に割り当てられている呼びに対する影響度合等に関する評価値を各号機毎に演算し、これらの評価値の各号機毎の総合評価値を求めることにより行われる。すなわち、群管理制御装置2は、前述の各号機毎の総合評価値をそれぞれ比較し、その値の最も良いものを割り当て号機として、発生したホール呼びに割り当てる方法、及び、割り当て評価によらない車椅子呼び、急行運転等について、予め、発生呼びが例外処理に関するものであるか否かを判定し、例外処理を行う呼びの場合、割り当て評価式の計算を行わずに、その例外処理に対応した号機を選択し、その号機を発生ホール呼びに割り当てる方法により、発生ホール呼びの種類に応じて最適な号機を選択して、呼びに割り当てる制御を行う。

まず、割り当て評価式によつて、エレベーターの割り当てを行う方法を説明する。

割り当て評価式が、例えば、次に示す(1)式の

ように与えられているものとする。

$$\phi_i = W_{w1} \cdot f_{w1}(WT_i) + W_{w2} \cdot f_{w2}(RT_i) + W_{w3} \cdot (RW_i) \quad \dots\dots (1)$$

(1)式において、 ϕ_i ：i号機の総合評価値、 WT_i ：i号機の待ち時間、 RT_i ：i号機の乗車時間、 RW_i ：i号機の乗車人数、 f_{w1} ：待ち時間の評価関数、 f_{w2} ：乗車時間の評価関数、 f_{w3} ：乗車人数の評価関数、 W_{w1} ：待ち時間の係数、 W_{w2} ：乗車時間の係数、 W_{w3} ：乗車人数の係数。

このような評価式を用いて、呼びに対するエレベーターの割り当てを行う場合の群管理制御装置の動作を第12図に示すフローにより説明する。

(1) まず、乗り場鉤1が押されたことによる信号を伝送路4を介して受信し、その信号が例外処理となるものであるか否かを判定する(ステップ101、102)。

(2) ステップ102で、乗り場鉤からの信号が例外処理を行うものであると判定されると、後に詳述する鉤の種類に対応した例外処理を実行する(ステップ110)。

(3) ステップ102で、乗り場釦からの信号が例外処理を行うものではないと判定された場合、呼び発生階の位置、各号機のかご位置、乗車人数等から、各号機の待ち時間 WT_i 、乗車時間 RT_i 、乗車人数 RW_i を計算する(ステップ103)。

(4) 次に、押された乗り場釦の種類によつて、予め、入力装置6によつて定められている各評価項目毎の係数を呼び出し、この係数と、待ち時間 WT_i 、乗車時間 RT_i 、乗車人数 RW_i とから、前述した評価式(1)を用いて、各号機毎の総合評価値 ϕ_i を計算する(ステップ104, 105)。

(5) ステップ105で得られた各号機毎の総合評価値を相互に比較して、その値が最小となっている号機を選択し、この号機をステップ101で検出した呼びに対する割り当てエレベーターとして決定し、呼び発生階の案内表示装置に、このエレベーターを割り当て号機として表示する(ステップ106, 107)。

前述のように、本発明の呼び登録装置を用いた場合の群管理装置は、利用者が、乗り場釦の種類

を選択して押すことにより、例えば、第11図によりすでに説明したような「早く来るエレベーター」、「すいているエレベーター」、「早く着くエレベーター」等、利用者の希望するエレベーターを割り当てることができる。

第13図(a),(b),(c)は、前述の動物を具体的に説明する図である。

いま、1号機から3号機の3台のエレベーターを備えるエレベーターシステムにおいて、ある階で呼びが発生し、この呼びに割り当て可能な3台のエレベーターの乗り人数と、当該階への到着予測時間が、第3図(a)に示すような状況にあるものとし、また、待ち時間を重視した場合の割り当て評価式を、 $\phi_i = WT_i$ 、乗車時間を重視した場合の割り当て評価式を、 $\phi_i = WT_i + 2RT_i$ 、乗車人数を重視した場合の割り当て評価式を $\phi_i = WT_i + 0 \times RT_i + 10RW_i$ とする。この場合、乗り場釦が第11図に示すように構成され、第11図の釦1_iが押され、「早く来るエレベーター」が選択されると、群管理制御装置2は、割

り当て評価式 $\phi_i = WT_i$ を選択し、各号機の総合評価値を求める。第13図(a)に示すような状況下では、各号機の評価値は、第13図(b)に示すようになり、一番早く来る1号機が割り当てられることになる。また、釦1_iが押され、「すいているエレベーター」が選択されると、群管理制御装置2は、割り当て評価式 $\phi_i = WT_i + 0 \times RT_i + 10 \times RW_i$ を選択し、各号機の総合評価値を求める。第13図(a)に示すような状況下では、各号機の評価値は、第13図(c)に示すようになり、すいている3号機が割り当てられることになる。

次に、選択された乗り場釦が例外処理を要するものの場合の動作を第14図に示すフローを参照して説明する。ここでは、例外処理の呼びとして車椅子呼び及び急行運転呼びについて説明する。

(1) 乗り場釦が押されたことによる信号を伝送路4を介して受信し、その信号が例外処理となるものであるか否かを判定する。この処理は、第12図で説明した場合と同一である(ステップ101, 102)。

(2) ステップ102で、乗り場釦からの信号が例外処理を行うものではないと判定された場合、第12図により説明した処理が行われる。

(3) ステップ102で、乗り場釦からの信号が例外処理を行うものであると判定された場合、その例外処理の内容を判定する。例えば、まず、押された乗り場釦が車椅子呼びであるか否かを判定する(ステップ111)。

(4) ステップ111で、車椅子呼びと判定されると、車椅子を乗せることのできるスペースのある号機を選択し、割り当て号機のドアが開いている時間を長くする等の車椅子呼び用の処理を行い、次に、この車椅子呼びに割り当てた号機を案内表示装置5に案内表示する(ステップ112~114)。

(5) ステップ111で、車椅子呼びでないと判定された場合、急行運転呼びか否かの判定を行う(ステップ115)。

(6) ステップ115で、急行運転呼びと判定されると、急行する階床以外には割り当てられていない号機を選択し、それ以後、その号機に対する

割り当てを禁止する等の急行運転呼びに対応する処理を行い、次に、呼び発生階の案内表示装置5に、急行運転する号機を案内表示する(ステップ116~118)。

(7) ステップ115で、急行運転呼びでないと判定された場合、前述と同様にして、次の例外処理を判定しその実行を行う(図示せず)。

前述のようにして、群管理制御装置は、例外処理となる呼び割り当ての処理についても対応することができる。

次に、第9図により説明したような、ポート式と呼ばれる乗り場で行き先階を登録する方式の場合の群管理制御装置の動作を第15図に示すフローを用いて説明する。

(1) まず、乗り場釦によつて行き先階が指示されると、群管理制御装置2は、伝送路4を介してその信号を受け取る(ステップ201)。

(2) 各号機毎の、待ち時間、乗車時間、乗車人数を計算し、割り当て評価式を用いて、この呼びに割り当てべき号機を決定する(ステップ202、

203)。

(3) 乗り場釦で示された行き先階を、割り当て号機行き先階として登録し、案内表示装置5に、割り当てられた到着号機を表示する。このとき、直行、急行等の案内あるいは行き先階で行われているイベント等の一般的な情報を併せて案内することもできる(ステップ204、205)。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、利用者が到着するエレベーターの種類を選択することができ、また、利用者がエレベーターホールに入る前に、自分の選択したエレベーターがどのエレベーターであるかを知ることができるので、利用者の乗り分けを容易にし、これにより、利用者に対するサービス性を向上させることができ、群管理等を行うシステムに用いて、効率の向上を図ることができる。

また、本発明によれば、エレベーターの状況に応じて、釦の種類や、案内の内容を変更することが可能になっているので、イベント等が行われる

階への急行運転等を行わせる等、ビル管理者がそのときの状況に応じて、エレベーターの動きと釦の種類、及び案内の内容を変更し、エレベーターの乗客の誘導とサービスの向上を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

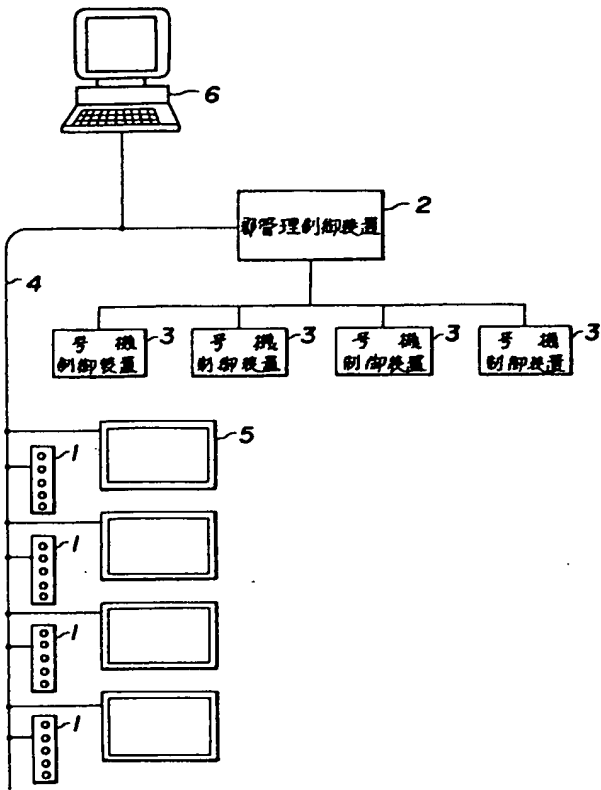
第1図は本発明の一実施例の全体構成を示すブロック図、第2図(a),(b)、第3図はエレベーターホールの配置例を示す図、第4図は呼び釦と表示装置とを分離した場合のホールの様子を示す図、第5図はタッチパネルにより呼び釦と表示を一体化した場合のホールの様子を示す図、第6図、第7図は案内表示装置の構成を示すブロック図、第8図、第9図、第10図、第11図は表示内容例を説明する図、第12図は群管理制御装置の動作を説明するフローチャート、第13図(a),(b),(c)はエレベーターの状況と、各号機の評価を説明する図、第14図は例外処理を説明するフローチャート、第15図は行き先登録を行う場合の動作を説明するフローチャートである。

1…乗り場釦、2…群管理制御装置、3…号機制御装置、4…伝送路、5…案内表示装置、6…入力装置、51…表示制御装置、52、52'…表示部、53…スピーカ、54…タッチパネル。

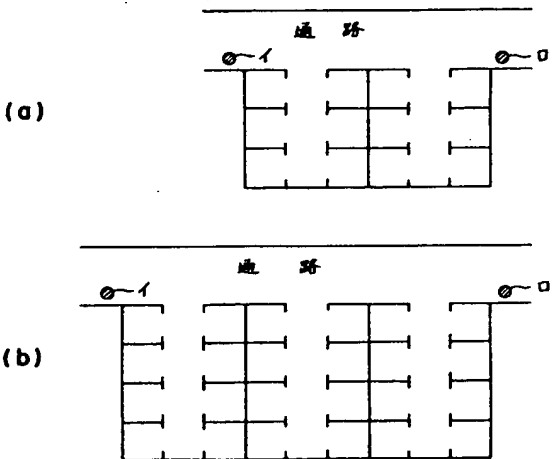
代理人 井理士 武 頭次郎 (外1名)



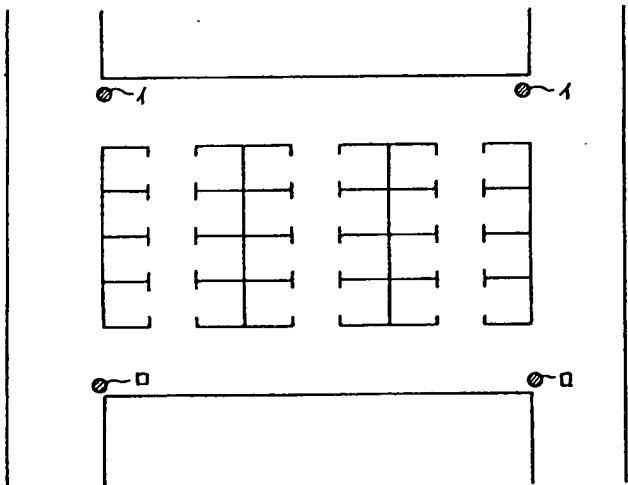
第 1 図



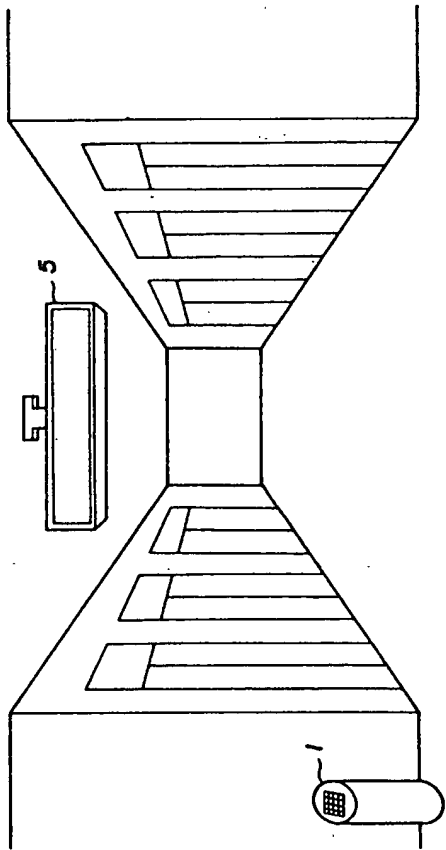
第 2 図



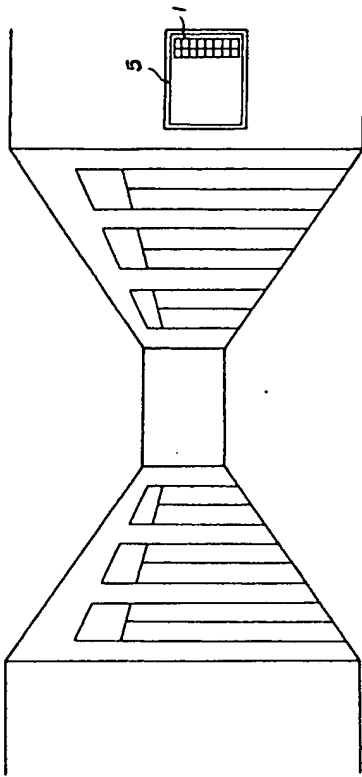
第 3 図



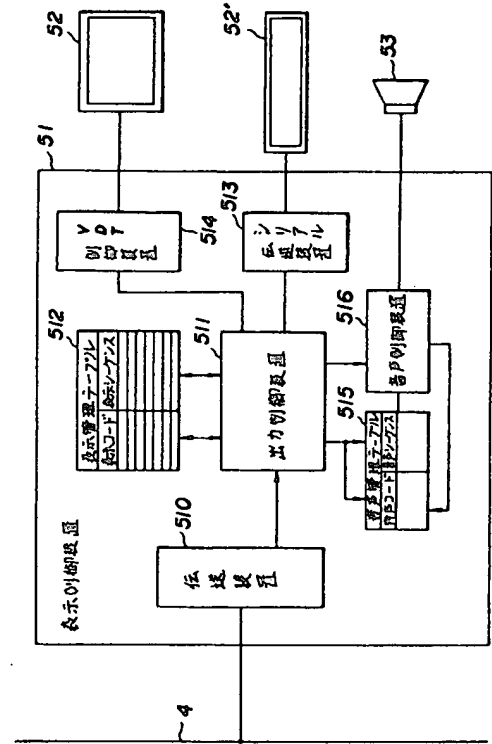
第 4 図



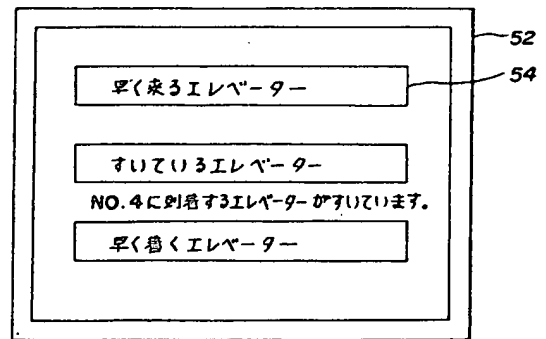
第5図



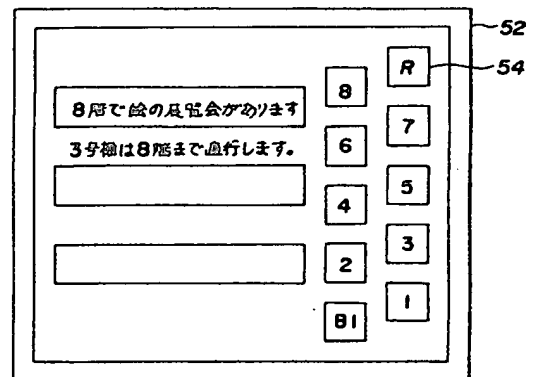
第6図



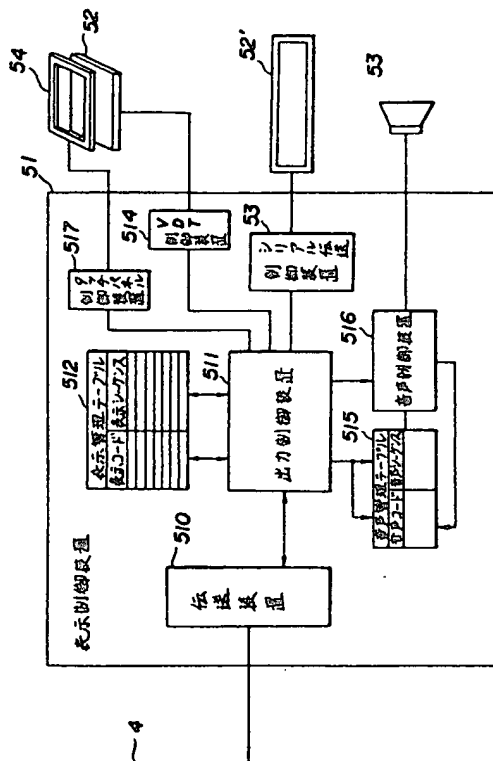
第8図



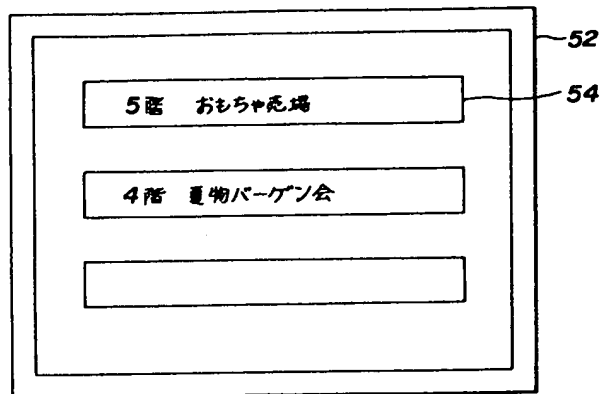
第9図



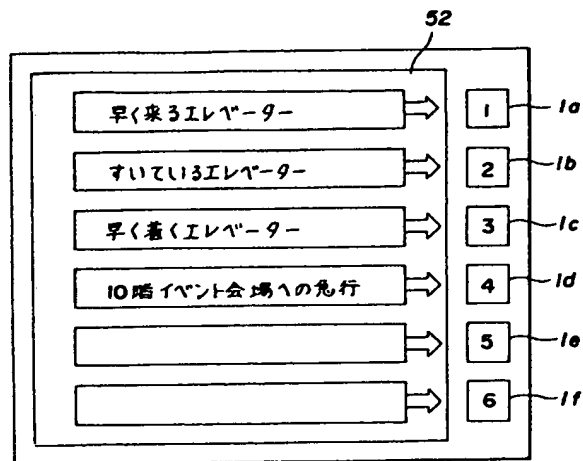
第7図



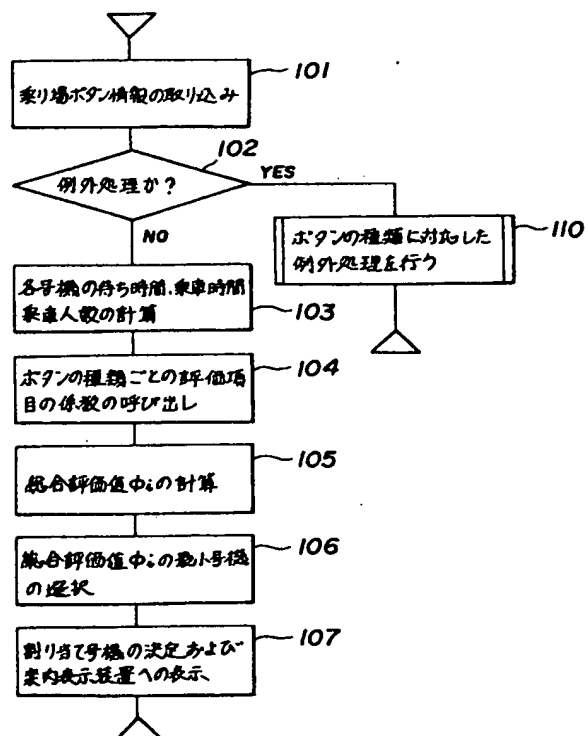
第 10 図



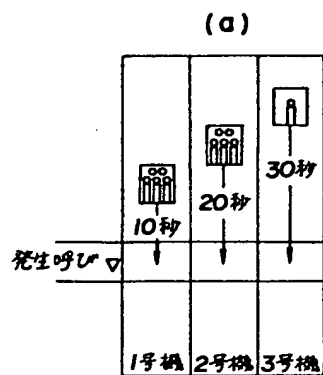
第 11 図



第 12 図



第 13 図



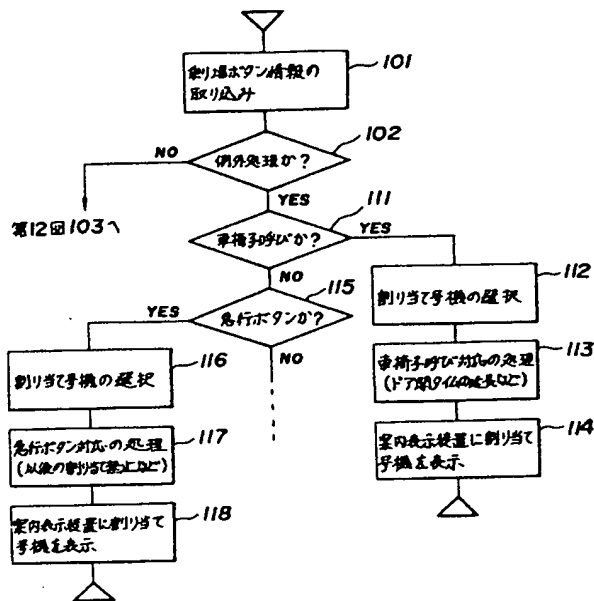
(b)

	評価式の計算値
1号機	$\phi_1 = 10$
2号機	$\phi_2 = 20$
3号機	$\phi_3 = 30$

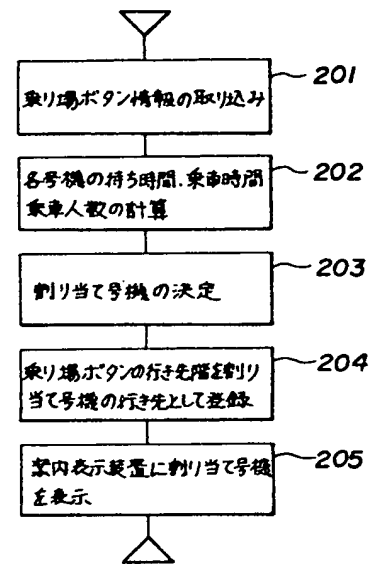
(c)

	評価式の計算値
1号機	$\phi_1 = 10 + 0 + 50 = 60$
2号機	$\phi_2 = 20 + 0 + 50 = 70$
3号機	$\phi_3 = 30 + 0 + 10 = 40$

第 14 図



第 15 図



第 1 頁の続き

⑤Int. Cl. 5

B 66 B 1/50

識別記号

A

庁内整理番号

7828-3F

⑦発明者	仲田 尚文	茨城県勝田市市毛1070番地内	株式会社日立製作所水戸工場
⑦発明者	米田 健治	茨城県勝田市市毛1070番地内	株式会社日立製作所水戸工場